

## CASTER WITH AUXILIARY DEVICE FOR RESPONDING TO STEP ON ROAD

**Publication number:** JP9058204 (A)

**Publication date:** 1997-03-04

**Inventor(s):** YUI TOSHIFUMI

**Applicant(s):** ADOMIKUSU KK

**Classification:**

- **international:** B60B33/00; B60B19/00; B60B33/00; B60B19/00; (IPC1-7): B60B33/00; B60B19/00

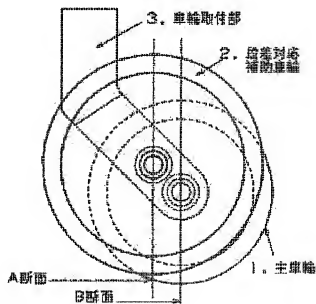
- **European:**

**Application number:** JP19950245028 19950821

**Priority number(s):** JP19950245028 19950821

### Abstract of JP 9058204 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To previously reduce the resistance of a main wheel caused by a step when a wheel of a labor-saving transfer device passes a little stepped part by an auxiliary wheel to a state caused by a smaller step and to transfer the reduced resistance to the main wheel, thereby making the wheel smoothly pass. **SOLUTION:** A main wheel 1 is mounted on a wheel mounting part 3 and an auxiliary wheel 2 is mounted at a position where it acts on a step before the main wheel 1 with it suspended in the air.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

特開平9-58204

(43) 公開日 平成9年(1997)3月4日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 B 33/00			B 6 0 B 33/00	X
19/00			19/00	D
				G

審査請求 未請求 請求項の数3 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-245028

(22) 出願日 平成7年(1995)8月21日

(71) 出願人 595135349

株式会社アドミクス

川崎市幸区南加瀬3丁目38番9号

(72) 発明者 由井 敏文

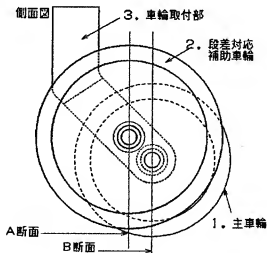
川崎市幸区南加瀬3丁目38番9号

(54) 【発明の名称】 走行面の段差に対応するための補助装置を設けたキャスター

(57) 【要約】

【目 的】 この発明は、省力搬送装置の車輪が、少し段差の有る部分を通過しなくてはならない時に段差により発生する主車輪の抵抗をあらかじめ補助車輪により、さらに少ない段差の状態にして主車輪に伝えることで滑らかな走行を可能にするキャスターに関するものである。

【構 成】 車輪取付部3、に主車輪1、を取り付け、補助車輪2、を車輪取付部3、に主車輪1より先に段差に作用する位置に、少し浮かせて、取り付ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車輪取付部3に、主車輪1を取付け、車輪取付部3に軸の位置を浮かす様にずらして補助車輪2を取付ける。なおかつ段差に対して補助車輪2は、主車輪1よりも先に作用する位置に取り付ける。以上の如く構成され、補助装置の補助車輪2は主車輪1よりも少し浮いているため平滑な面に対して作用点が無く、かつ主車輪1の一番低い点つまり平滑な路面から見て凸段差に対して主車輪1よりも先に、作用点を有し、主車輪1は凸と凹の両方の段差に作用する車輪装置。つまり平滑な路面に対しては主車輪1が作用して滑らかな走行を確保しつつ段差に遭遇したときに補助車輪2により段差を緩和して主車輪1に段差路面を受け渡すことにより段差に対応する構造としたキャスター。

【請求項2】請求項1を構成する機構で、補助車輪装置をベアリング形状の補助車輪2として設けたキャスターで構造上、大きな負荷にも耐える構造としたもの。請求項1では主車輪の軸と補助車輪、あるいは逆に補助車輪の軸と主車輪が重なるため車輪取付部から片側に軸を引き出すように設けるため大きな負荷に耐える構造にするためには車輪取付部の厚みを厚くしたり軸を太くとしなければならぬため装置自体が大きくなってしまふ。またコンパクトに製作した場合は構造的に弱くなる欠点を解決したものの。

【請求項3】請求項1および請求項2を構成する機構で、補助装置2を任意の形状のループ状に構成して、つまり無限軌道方式として設けたキャスターで、請求項2と同様重い荷物に耐える構造と、請求項2よりもやや大きな段差を乗り越え次に、段差を下る時には主車輪1から無限軌道方式補助装置2へ段差を伝えるように作用するためより安定した走行を可能にしたもの。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、平滑な場所において常に接地している車輪以外の補助装置を設けて、少しの段差や溝を乗り越えたりする時に有効に作用する車輪装置である。

## 【0002】

【従来の技術】従来の荷物用台車、車椅子、通常のキャスターや車輪などを使用した運搬装置は平滑な場所での運搬移動に少ない力や、労力で移動運搬の目的を果たす有効な手段として広く利用されている。しかしながら車輪の大きさや荷物の重さとの関係を手伝って建物の出入口や道路の少しの段差や溝にさしかかると、つまづく様にひかかってしまい、そこを通過するために大きな力を必要とするため、思ひきり押したり、引いたりして、そこを通過しようとする。その反動の為に荷物用台車等では荷崩れを生じたり、ひどい場合は転倒したりして大変危険である。またその他の動力等を利用した運搬装置などではそれ以上走行が不可能となって立ち往生したりす

ることさら人間の移動を目的とした車椅子やストレッチャーにおいては危険極まりなく、障害者や介護者にとっては悩みの種となっている。これは、車輪の持っている本質的な性質上、障害物の高さに対して急激に増加する抵抗に由来する（図5）のもので、車輪の直径を極端に大きくしてやれば、かなり緩和されることは事実であるが実際には運搬装置の車輪を大きくすれば目的とする運搬荷物用のスペースがなくなってしまう。運搬装置そのもののサイズが大きくなり収納スペースがなくなってしまうため車両に積みやすくなるので、許される範囲で、できるだけ大きな車輪を、つまりほどほどの大きさの車輪をそれぞれの運搬装置に採用している。また台車等に最初から建設現場などでよく見かけるブルドーザの様な、無限軌道方式の装置を利用すれば大きな段差や階段でも対応できるが、今度は平滑な場所での接触抵抗が大きくなって、省力運搬装置としての意味が無くなってしまふ。さらに実際には重い荷物に成れば成るほど少しの段差でも、引っかかってしまったので動力を利用した運搬装置ではかなり大きい動力装置をあらかじめ設定したりする必要がある。また人間が荷物を等を扱う場合、台車等を利用した方が、抱え運ぶより安全であるし楽なのは当然なので段差に遭遇したときの多少の危険や不便があっても我慢して利用しているというのが現状で、ちょっととしたしきり走行の邪魔になる段差に対応できるものが無かったと言うことである。

## 【0003】

【本発明の特徴】これまでの車輪装置は車輪の大きさだけの性能だけを利用してしまふ。もちろん材質や形状、例えば自動車のタイヤの様にゴムで出来ていたり空気が入り心地の良いとかグリップ性能がよくなるとかの素材性能や形状の進歩による発展をして来た事は確かであるが、逆に車輪は結果的に滑らかな走行面を我々に要求して来た。だから街の中は平らな滑らかな道路が年々整備されて来ている。これ自体はこれから更により安全を目指して整備されて行く事は変わらないだろう。しかしだからこそ予期せぬちょっとした段差や障害物にたいする大きな危険も含んでいる事になるし、また100%段差のない街並みや道路や建物がつく不出来ないことも事実である。こうした現実を踏まえてキャスターによるバリアフリーという発想から本発明は、ちょっとした危険な段差に対して、より安全な効果を期待できるように考案されたものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、（1）従来通り平滑な場所での車輪を利用した省力移動装置の効果、有効性を失うことなく（2）段差や溝を乗り越える時に発生する抵抗を軽減する機能を付加する事で瞬間的に必要とする危険な大きな力を緩和し、さらに（3）車輪装置自体の大きさも性能に比べてコンパクトにまとめる事を可能とする構造を実現して、（4）省力運搬移動

器械の更なる安全性の向上と省力化を目指し考案したものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 平滑な場所で常に接地している主車輪以外に少し段地面より浮いている補助車輪を設け、主車輪よりも先に段差にぶつかるとして作用する位置に補助車輪を設ける。こうする事によって主車輪が段差にぶつかるまえに、あらかじめ高さ方向の移動を生じさせる事により、主車輪は段地面から離れ移動して行き、段差の有る位置に主車輪が到達した時には、微小な段差を残すだけとなる為、滑らかな移動が可能となるものである。

【0006】

【作用と効果】 次に本発明の作用を述べると

1. 「車輪の段差の高さに対しての抵抗係数は、車輪の半径Rに対しての接点の高さで決まる。車輪は中心軸から見て常に接点に対して直角方向に移動する車輪の性質上、段差により発生する抵抗は正比例ではなく、ベクトルの方向と大きさ2つの要素が絡み合い急激に増加する事」を考慮して、できるだけ車輪の回転の抵抗が小さい部分を利用して、の、走行を目指すとしていること。

2. これによりショックが軽減され安全性が高まること。

3. 段差に対応するための補助車輪等は浮いている部分を使用するためやはり回転の抵抗の小さい部分を利用していること。

4. それぞれの相互作用によって、段差を乗り越える抵抗を減らすことができる。つまり、段差障害物に対して大型車輪などの走行のきつかけを作り出せること。もう少し補足すると、主車輪の接している走行面の接触点と補助車輪が最初に接触する凸段差の接触点を通る円を考えると、あたかも大きな車輪の様な接点を生じている事が解る。車輪が段差にぶつかった時そこで止まるか進むかの分岐点は大型車輪の方が遥かに高い段差に対応する。段差を乗り越えるきつかけの瞬間が2つの接点つまり路面と段差障害物の接点により生じる瞬間で、大型車輪の様なきつかけを作り出していることとなる。障害物に対して走行するきつかけを失わなければ車輪自体もともと抵抗が少ないので走行性は確保できる。

5. 複数の組み合わせが可能で応用範囲が広いので、目的に合ったもの、重いの用とか軽いの用とか、それぞれに適した機構を選択して例えば台車全般、室内用リボン、車椅子、電動車椅子、介護カート、ストレッチャーや、電動その他の動力を利用した搬送装置用のキャスターなどに応用できるので、こういったキャスターを利用している省力搬送機器全般に利用できる。

【0007】

【各請求項の説明】

【基本原理】 補助車輪は、主車輪に段差を少なくした状態では路面を伝えれば良いためその他の補助装置でも構成

可能であるが、ここで主張したい重要な点は段差に遭遇したときのみ、その段差に作用し、平滑な走行面では、作用しない様に設置するところにある。以下、その他の補助装置を説明し、それぞれの特徴を明らかにする。

1. 請求項1は、主車輪よりも先に作用する補助車輪を主車輪よりも少し浮かせた所に配置して段差を補助車輪により緩和した状態で主車輪に伝る様にしたもので、平滑な路面では補助車輪は作用せず、段差に遭遇したときのみ作用するもので、本旨の通り。

2. 請求項2は、請求項1の補助車輪の構成をベアリング形状にすることで、主車輪と補助車輪の軸、あるいは主車輪の軸と補助車輪が重なる為キャスターの車輪取付部に対してどちらか片方の軸のみを貫通した構造にしか構成できなかつた欠点を解消し、構造的に強化したものである。これによりどちらか片方の車輪軸を車輪取付部に対して貫通した構造を確保できる。従って、重量負荷の多い場合のキャスターに利用できる。また、この発想で構成すれば、逆に主車輪をベアリング形状に構成して、補助車輪を車輪の有る通常の車輪で構成しても製作可能である点をつづけておく。

3. 請求項3は、請求項1の段差に対しての性能を、さらに高めたもので、補助装置に環状の物、例えば楕円や、楕円の1部や直線や曲線を組み合わせかつ形状が閉じているもの、つまり無限軌道方式のペトルや、細かい関節の連続した機構の物をループ状につなぐ無限軌道方式の補助装置とする事で登りの段差に対する性能を高め、車輪装置全体の高さ方向のサイズも請求項1と請求項2の段差対応性能に比べてコンパクトに製作可能である。さらに段差を降りる時の走行にも作用する構造と成っている。この装置場合、主車輪と補助装置との間の段差が少ない状態で伝る構造がさらに可能なため段差を上る時だけでなく降りるときにも、さらなる安全性、走行性を確保できる。請求項1と請求項2の場合あくまでも補助車輪が円なもので段差に対応できる許容度の巾が狭いのでその部分を改良したもので、無限軌道方式の補助車輪を採用することで、任意の形状で製作できる所が特徴となつている。

【0008】

【その他の段差に対応する搬送装置】 請求項1と同様に、段差に対応するの効果を果たす機構は、既に設置されているキャスターや車輪以外に段差に対応用の補助装置を底板部分などに高さの違う車輪または、無限軌道方式の装置などを路面に接地しないように複数設置する事で段差に対応するように構成すれば実現できる。つまり荷物用台車や配膳用台車や家具やテレビや冷蔵庫などの電気製品などの底板や、車椅子などのその他の構成部分に補助装置の設置スペースが確保できるものに、平滑な路面に作用する主車輪と複数の段差に対応用補助装置を設けたもので、少しの段差に対応できる搬送装置となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の側面図、

【図2】本発明の正面図

【図3】本発明の作用図1

【図4】本発明の作用図2

【図5】車輪の障害物高さによって、車輪が動こうとする方向と抵抗の大きさのベクトル図

【図6】主車輪と走行面の接点と、補助車輪が凸段差にふれた瞬間の接点ができる大きな円の図で、大型車輪の様なきっかけを作り出している所の説明図、ただし仮想車輪の大きさは荷物の重さや段差の高さによる条件で変化するもので、あくまでも概念図。

【図7】本発明請求項1の応用例1

主車輪1個、補助車輪2個の構造

【図8】本発明請求項1の応用例2

主車輪2個、補助車輪1個の構造

\*【図9】本発明請求項2の応用例1 側面図、正面図  
主車輪1個、補助ベアリング形状車輪2個の構造

【図10】本発明請求項2の応用例2 側面図、上面図、正面図

主車輪2個、補助ベアリング形状車輪1個の構造

【図11】本発明請求項3の応用例1 側面図、正面図

主車輪1個、補助無限軌道方式車輪2個の構造

【図12】本発明請求項3の応用例2 側面図、正面図

主車輪1個、補助無限軌道方式車輪2個の構造で、補助無限軌道方式車輪の形状の違うもの

【図13】本発明請求項3の応用例3 側面図、正面図

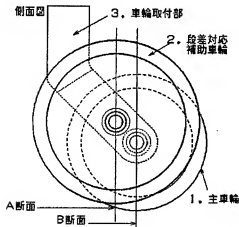
主車輪2個、補助無限軌道方式車輪1個の構造

【図14】その他の応用例

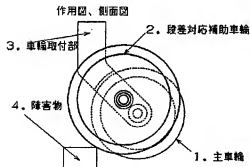
台車の底板上に複数の補助車輪や補助無限軌道方式を利用したもの

\*

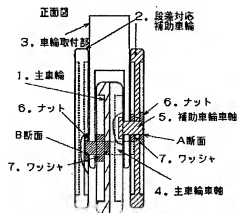
【図1】



【図3】

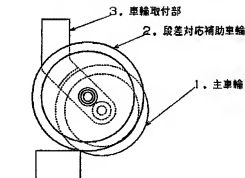


【図2】

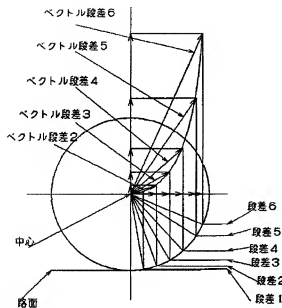


【図4】

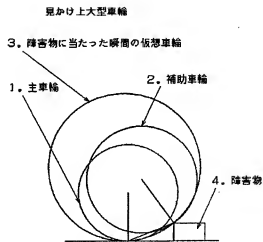
側面図



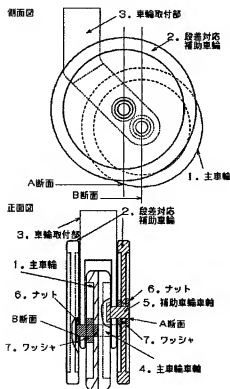
【図5】



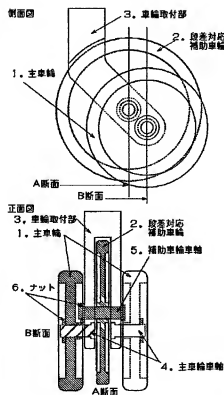
【図6】



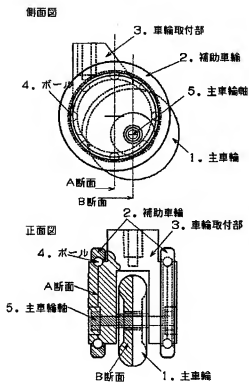
【図7】



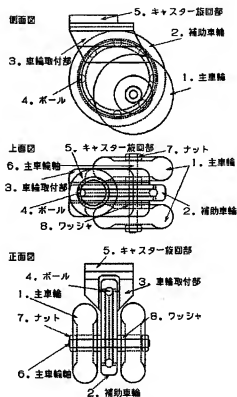
【図8】



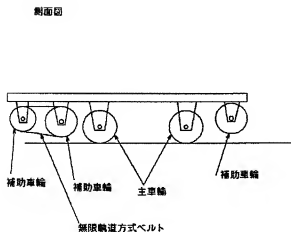
【図9】



【図10】

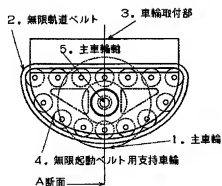


【図14】

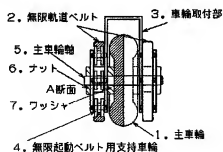


【図11】

側面図

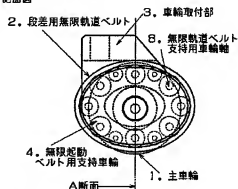


正面図

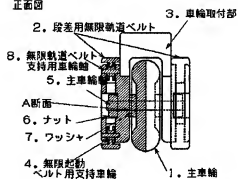


【図12】

側面図



正面図





【図13】

